

Hong-Kong-Geflügelgrippe und andere Seuchenerreger mit neuen Eigenschaften

Sind wir auf neue Pandemien vorbereitet?

Was, wenn ein neuer Erreger auftaucht, der sich in Windeseile verbreitet, gegen den es keine Medikamente gibt und der im schlimmsten Fall tödlich ist?

Im Mai 1997 starb ein dreijähriger Junge aus Hong Kong innert zwei Wochen an einer schweren Grippeinfektion. Dieses tragische Einzelschicksal erschien zunächst jedoch nicht weiter ungewöhnlich, da Grippe fast immer eine erhöhte Sterblichkeit bei Kindern und älteren Menschen mit sich bringt. Aufmerksam wurden die Mediziner beim Versuch, den Erreger näher zu charakterisieren. Er stellte sich als Grippevirustyp heraus, der bisher nur Vögel infizieren können.

Geflügelgrippe oder Pandemie?

Der Ernst der Lage wurde für Fachleute sehr schnell klar: Man war mit einem Seuchenerreger mit neuen Eigenschaften konfrontiert, der möglicherweise das Potenzial hatte, eine Pandemie, eine unkon-

trollierbare Massenerkrankung mit grossen Schäden auszulösen.

Das Virus war in der vorgefundenen Form neu. Es gab daher keine etablierte Therapie, geschweige denn Impfstoff in hinreichender Menge, und es war tödlich. Glücklicherweise war ein Kriterium für eine Pandemie nicht vollständig erfüllt (siehe Kasten Seite 26): Das Virus konnte nur von Vögeln auf Menschen aber nicht von Mensch zu Mensch übertragen werden – möglicherweise noch nicht.

Die drastische, aber angemessene Konsequenz ist bekannt: Die Behörden von Hong Kong liessen die gesamte Geflügelpopulation der Insel schlachten. So konnte erfolgreich verhindert werden, dass es weitere Ansteckungen gab. Von den 18 erkrankten Menschen starben allerdings sechs – eine erschreckend hohe Todesrate. Anlass genug für die Wissenschaft, der Frage nach dem Warum intensiver nachzugehen.



Die Intensivtierhaltung, zum Beispiel die in der Schweiz verbotene Käfighaltung von Hühnern, begünstigt durch den engen Kontakt eine rasche Übertragung von Erregern.

Inhaltliche Verantwortung:

Dr. Thomas Behrmann

Koordinationsstelle für Störfallvorsorge

AWEL Amt für

Abfall, Wasser, Energie und Luft

Birmensdorferstrasse 55

8090 Zürich

Telefon 043 322 10 61

Fax 043 322 10 51

E-Mail: thomas.behrmann@bd.zh.ch

STÖRFALLVORSORGE

Pandemie, ja oder nein?

Damit ein Virus eine Pandemie auslösen kann muss es drei Kriterien erfüllen:

1. Es ist neu, es gibt noch keine etablierte Therapie.
2. Es ist leicht übertragbar.
3. Es ist von Mensch zu Mensch übertragbar.

Viren sind Überlebenskünstler

Viren benutzen bestimmte Strukturen an ihrer Oberfläche, um sich an Körperzellen ihres Opfers anzuheften und in diese einzudringen. Kommt ein Mensch durch Krankheit oder Impfung mit einem Virus in Kontakt, so bildet sein Immunsystem zur Abwehr gegen diese Oberflächenstrukturen des Virus sogenannte Antikörper. Viren entziehen sich dieser Abwehr, indem sie ihre Erbsubstanz und damit auch die eigene Oberflächenstruktur so verändern, dass sie vom angegriffenen Immunsystem zumindest vorübergehend nicht mehr erkannt werden.

Die Geschwindigkeit, mit der die Viren ihre Oberflächenstrukturen verändern können, variiert stark. Der Erreger der Pocken, das Variola Virus, gehört in dieser Beziehung zu den langsamen Viren. Er verändert seine Oberflächenstrukturu-

ren so selten, dass der aktuell verfügbare Impfstoff gemäss Einschätzungen der Experten noch für einige Jahre verwendbar bleiben wird. Der Influenzavirus als Erreger der Grippe verändert sich dagegen schnell. In der Praxis bedeutet dies, dass die Zusammensetzung des Impfstoffes unter Berücksichtigung der aktuell vorherrschenden Virusvarianten jedes Jahr neu definiert werden muss. Als absoluter Verwandlungskünstler gilt heute das AIDS-erregende HI-Virus, das seine Oberflächenstrukturen so schnell verändert, dass die Herstellung eines Impfstoffes momentan noch unmöglich ist.

Doch Veränderungen der Oberflächenstrukturen stellen nicht die einzigen Mechanismen dar, die den Viren das Überleben sichern. Neue Untersuchungen von sogenannten Killerviren, Viren mit einer besonders hohen Rate an Todesfällen (Letalitätsrate), haben ergeben, dass die Viren auch in der Lage sind, die Immunantwort des Körper zu schwächen oder gar zu blockieren.

Erreger werden heute mobil

Im 20. Jahrhundert gab es bereits drei Grippepandemien. Wie gefährlich das Influenzavirus sein kann, zeigen die Todeszahlen der Grippe-Epidemie von 1918: Nach Schätzungen von Experten starben

damals weltweit zwischen 20 und 40 Millionen Menschen. Junge, gesunde Erwachsene wurden innerhalb weniger Tage hinweggerafft. Im Vergleich dazu haben im Ersten Weltkrieg rund acht Millionen Menschen ihr Leben verloren. Und die Zahl der Pandemien wird nach Ansicht der Fachleute weiter zunehmen, denn die heutige globale Mobilität und der globale Warenverkehr ermöglichen, dass sich Erreger mit hoher Geschwindigkeit ausbreiten können. Entfernungen spielen dabei eine untergeordnete Rolle, und der Zeitpunkt eines Ausbruches ist prinzipiell unvorhersagbar. Zudem werden auch künftig spontan Seuchenerreger mit neuen Eigenschaften auftreten. Deren besonderes Gefährdungspotenzial besteht darin, dass sie sich unter bestimmten Bedingungen möglicherweise schneller verbreiten, als geeignete Impfstoffe entwickeln werden können.

Möglicherweise wäre im Fall von Hong Kong der Schritt von der Epidemie zur kaum noch kontrollierbaren Pandemie klein gewesen. Wir wissen es nicht, denn die zuständigen Behörden haben durch ihr entschlossenes Handeln dieser Entwicklung rechtzeitig vorgebeugt. So konnten nicht nur weitere Todesfälle verhindert, sondern auch schwer tragbare Belastungen für das Gesundheitswesen und Folgekosten für die Volkswirtschaft reduziert werden. Wie jedoch kann man künftig bestmöglich darauf vorbereitet sein, um derartige Epidemien und Pandemien zu verhindern?

Faktor Mensch

Man weiss heute viel über Viren und ihre Überlebensmechanismen. Man weiss aber auch, dass neben dem Erreger der Faktor Mensch eine wichtige Rolle bei der Entstehung von Massenerkrankungen spielt. Neben der globalen Mobilität sind die Bevölkerungsdichte und Kontakte der Menschen untereinander von grosser Bedeutung für die Verbreitung von Erregern, da der Mensch selber als Vektor für die Viren dient. So kann auch in der zivilisierten Welt mit guten hygienischen Standards das Auftreten einer Pandemie nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Weitere wichtige Faktoren stellen die allgemeinen Lebensbedingungen, der



Das Geflügel freut es, dem Menschen nutzt es: Artgerecht gehaltene Hühner sind weniger anfällig auf die auf den Menschen übertragbare Hong-Kong-Geflügelgrippe.

Ernährungszustand, der Zugang zur medizinischen Versorgung, der Durchimpfungsgrad sowie die Altersstruktur der Bevölkerung dar. Zusammenfassend kann man sagen, eine Epidemie oder Pandemie ist das Resultat eines Zusammenfalls von mehreren ungünstigen Faktoren zu einem bestimmten Zeitpunkt.

Impfung hat höchste Priorität

Neben Massnahmen zur Sicherung eines möglichst guten allgemeinen Gesundheitszustandes der Bevölkerung stellen die Impfungen eine der besten Präventionsmassnahmen gegen Epidemien und Pandemien dar. Impfungen können präventiv durchgeführt werden, z.B. bei der Grippe oder nach einem möglichen Kontakt mit Erregern (postexpositionel), z.B. bei den Pocken. Impfungen mit wenigen Nebenwirkungen werden der Bevölkerung eher präventiv angeboten. Wenn stärkere Nebenwirkungen wahrscheinlich sind, wird man die Empfehlung zur Impfung vom Infektionsrisiko abhängig machen.

Beim Entscheid spielt auch die Verfügbarkeit von Impfstoffen eine grosse Rolle, denn man benötigt für ihre Produktion grössere Mengen befruchteter Hühnereier oder Zellkulturen. Die dabei einzuhaltenden Qualitätsstandards sind aufwändig und die Herstellung der erforderlichen Mengen benötigt viel Zeit. Dem steht eine nur begrenzte Haltbarkeit der Impfersen gegenüber. Eine grössere Impfstoffmenge kann daher praktisch nur dauerhaft bereitgestellt werden, wenn laufend produziert wird. Ohne konkreten Anlass wie eben einer Epidemie erscheint dies schnell als ein kostspieliges Unterfangen.

Das Bundesamt für Gesundheit hat die «Arbeitsgruppe Influenza» (AG Inflü) beauftragt abzuklären, welche Massnahmen im Falle der Grippe zu treffen sind, um bestmöglich auf den Krisenfall vorbereitet zu sein. Nach Schätzungen der AG Inflü müsste für die Schweiz allein für die Grippe mit einem Aufwand von rund 50 Millionen Franken gerechnet werden.

Neuere Methoden, die sich auf gentechnische Methoden abstützen und eine schnellere und einfachere Produktion, eventuell auch von besser lagerfähigen

Produkten ermöglichen könnten, sind zwar in der Entwicklung, müssen aber noch verbessert werden, bevor sie einsetzbar sind.

Medikamentöse Therapie?

Neben Impfstoffen stehen gerade bei der Grippe auch gegen Viren wirkende Medikamente zur Verfügung. Diese so genannt antiviralen Medikamente stellen jedoch nur eine ergänzende Massnahme und keine Alternative zur Impfung dar. Sie werden nicht vorbeugend angewendet, sondern erst, wenn ein konkreter Verdacht besteht, dass eine Person vom Erreger angesteckt wurde, bzw. behandlungsbedürftige Symptome zeigt. Im Sinne der Vorbeugung ist eine Impfung daher nicht ersetzbar.

Weitere Nachteile sprechen bisher gegen die medikamentöse Therapie:

- Bei längerer Verwendung besteht die Gefahr der Entstehung von Resistenzen.
- Mögliche Nebenwirkungen können zum Teil gravierend sein.
- Gegen Viren wirkende Medikamente sind bisher weder schnell noch in grossen Mengen verfügbar. Staatliche Institutionen wie auch kommerzielle Pharmaanbieter sind heute bestrebt, sowohl die Produktions- als auch die Lagermengen für bestimmte virusstatische Medikamente sowie für die so genannten Neuraminidase-Hemmstoffe gegen bestimmte Viren zu steigern.

Der Impfung ist heute also immer noch der Vorzug zu geben.

Frühzeitig Kranke isolieren

Bei Ausbruch einer infektiösen Krankheit, welche erhebliche Folgeschäden verursachen kann, ist es sehr wichtig, dass die Seuchenherde kontrolliert werden können. Es gibt Massnahmen, welche den Kontakt zwischen bestimmten Menschengruppen oder einzelnen Individuen vermindern. So ist es beispielsweise sinnvoll bei Ausbruch der Grippe in einer Schule den Unterricht für ein paar Tage ausfallen zu lassen. Es gibt jedoch nur wenige bekannte Krankheiten, bei denen Isolationsspitäler für die Erkrankten eingerichtet oder ganze Gebiete unter Quarantäne gestellt werden müssten (z.B. beim Ausbruch von Pocken).



Impfungen stellen noch immer eine der besten Präventionsmassnahmen gegen Epidemien und Pandemien dar. Wenige Tropfen schützen ein Leben lang gegen Polio. Quelle: WHO

Beim Auftreten neuer Erreger ist jedoch zu bedenken, dass man zunächst ihre Ausbreitungseigenschaften noch nicht kennt. Zumindest bis man mehr über den Erreger weiss, muss darum das wirksame Instrument der Zonenbildung in Betracht gezogen werden. Es kann allerdings nur von entsprechend geschulten Einsatzkräften erfolgreich umgesetzt werden. In diesem Zusammenhang ist eine transparente Informationspolitik unverzichtbar, damit die erforderlichen Massnahmen in der Zivilbevölkerung mit Verständnis aufgenommen werden können.

Vorbereitung auf mögliche Krisenfälle

Es ist eine anspruchsvolle Aufgaben für die staatlichen Organe, Bevölkerung und Wirtschaft vor schweren Schäden durch Epidemien oder Pandemien zu schützen. Neben medizinischen Fragestellungen müssen auch organisatorische und logistische Probleme gelöst werden. Zunächst müssen aus den verfügbaren Informationen über den Erreger Art und Umfang der anstehenden Aufgaben eruiert werden.

Medizinische Massnahmen bei Prävention und Bekämpfung müssen im Ernstfall schnell zur Verfügung stehen, um Wirksamkeit zu entfalten. So ist beispielsweise unter Abwägung der Risiken und der Übertragungseigenschaften der fraglichen Erreger zu entscheiden, ob im konkreten Fall vorbeugend geimpft werden sollte, oder ob einer Akutimpfung der Vorzug gegeben werden muss. Beide Möglichkeiten kommen zur Anwendung und ziehen völlig unterschiedliche organisatorische und logistische Massnahmen nach sich.

Aufklärungsarbeit und eine gute Informations- und Medienarbeit sind Voraussetzung für die Umsetzung geeigneter Massnahmenpläne. Es wird im Krisenfall nicht nur auf die gute Zusammenarbeit der involvierten Ämter und Institutionen ankommen, sondern auch das Verständnis und die Kooperationsbereitschaft der Bevölkerung, um die möglichen Schäden in Grenzen zu halten.

Glossar

Akutimpfung: Eine bereits angesteckte Person wird noch während der Inkubationszeit, also vor Ausbruch der Erkrankung, mit vorproduzierten Antikörpern geimpft, um das Immunsystem im Kampf gegen die Erreger zu unterstützen.

Antivirale Medikamente: Überbegriff für Substanzen, die gegen Viren wirksam sind.

Epidemie: Seuche oder Massenerkrankung, die durch plötzliches, räumlich und zeitlich begrenztes Auftreten charakterisiert ist.

Immunstatus: Ärztliche Beurteilung über die gesundheitliche Abwehrlage eines Patienten. Es werden zahlreiche diagnostische Werte in die Beurteilung mit einbezogen.

Pandemie: Epidemie grösseren Ausmasses, räumlich-zeitliches Auftreten nicht mehr kontrollierbar.

Postexpositionelle Impfung: Impfung nach einem möglicherweise bereits eingetretenen Kontakt mit Erregern, z.B. bei den Pocken. Im Gegensatz dazu wird die präventive, also vorbeugende Impfung gegen Grippe, bereits vor einer möglichen Ansteckung durchgeführt.

Vektor: Gegenstand oder Individuum, welches die Übertragung eines Erregers über kleine bis grosse Distanzen ermöglicht. Personen werden meist ohne Absicht und eigenes Wissen zum Vektor.

Virusstatische Medikamente: Substanzen, die einen Unterbruch des Vermehrungszyklus der Viren bewirken.

Vorbeugende Impfung: Die Impfung eines gesunden Menschen mit abgeschwächten Erregern soll das Immunsystem auf einen möglichen Kontakt mit dem Virus vorbereiten und dazu stimulieren, selber Antikörper zu bilden.

Zonenbildung: Von Einsatzkräften vorgenommene räumliche Abgrenzung, um Bewegungen möglicher Vektoren auf möglichst kleinen Raum einzuzugrenzen.

Prävention muss über den Mensch hinausgehen

Schliesslich sind zur Seuchenprävention der Schutz der Nahrungsressourcen und der Schutz der Umwelt in die Überlegungen mit einzubeziehen. Denn Seuchenerreger sind nicht zwangsläufig auf Mensch oder Tier beschränkt, sondern können gelegentlich die Artengrenze überschreiten. Dies hat das Beispiel Hong-Kong-Grippe deutlich gezeigt. Zuchttiere können also Reservoir für Erreger darstellen. Dieses Problem erfordert besondere Aufmerksamkeit bei der verbreiteten Form der Intensivtierhaltung, denn grosse Herden begünstigen eine rasche Übertragung von Erregern.

In dieser Hinsicht kommt erschwerend dazu, dass eine sehr hohe Zahl von Zucht- und Jungtieren in einigen wenigen Zuchtzentren in Europa produziert werden. Diese Zentren sind zwar gut überwacht, trotzdem ist es vorstellbar, dass infizierte Tiere Erreger weiträumig verschleppen, bevor Krankheitssymptome auffällig werden. Darum müssen Handelswege weitgehend transparent gemacht werden. Um die Tiergesundheit optimal zu gewährleisten ist insbesondere die Überwachungsarbeit der Veterinärämter unverzichtbar.

Die Grippe als Modellfall

Im Fall der humanen Grippevorbeugung kommt die AG Infla im Auftrag des Bundes neben zahlreichen Vorschlägen für medizinische Massnahmen unter anderem zu folgenden Vorschlägen, die einer optimalen Vorbeugung dienen sollen:

1. Feststellung der aktuellen Durchimpfungsrate der Schweiz.
2. Erstellung repräsentativer Daten über den Immunstatus.
3. Durchführung von Studien über die Wirkung der Influenzaimpfung.
4. Schaffung eines zentralen Informationsstabes zur Information der Bevölkerung.
5. Zusätzliche Monitoringmethoden wie beispielsweise die Auswertung der Sterberegister.
6. Bericht an den Bund und Ausarbeitung eines Impfplanes, welcher die Mitwirkung von Bund, Kantonen und Gemeinden vorsieht.

Wie anhand der Geschichte der Geflü-

gelgrippe von Hong Kong leicht nachvollziehbar ist, wäre eine gute allgemeine Vorbereitung für den Krisenfall vor allem dann gegeben, wenn Überlegungen und Massnahmen, wie sie von der AG Infla erarbeitet wurden, auch auf andere Krankheitserreger ausgedehnt würden. Dabei muss natürlich sehr sorgfältig geprüft werden, welcher Aufwand volkswirtschaftlich und gesundheitspolitisch vertretbar ist. Aus rein medizinischer Sicht lässt allerdings feststellen: Man weiss nie genug.

Neue Erreger machen Schlagzeilen

Zum Zeitpunkt der redaktionellen Bearbeitung dieses Artikels ist in den Niederlanden die sogenannte Geflügelpest ausgebrochen, eine Erkrankung, die durch einen den Influenzaviren verwandten Erreger ausgelöst wird. Und noch ein Virus hat für Medienecho gesorgt: der Erreger von SARS, dem Schweren Akuten Respiratorischen Syndrom. Beunruhigung hat seine leichte Übertragbarkeit ausgelöst, dank derer es sich sehr schnell über den ganzen Globus verteilt hat. Bis zur Drucklegung dieser Ausgabe sind weltweit rund 1000 Menschen erkrankt, rund 50 von ihnen starben.

Auskünfte zum Inhalt dieses Artikels:

Dr. Thomas Behrmann
 Koordinationsstelle für Störfallvorsorge
 AWEL
 Birmensdorferstrasse 55
 8090 Zürich
 Telefon 043 322 10 61
 E-Mail: thomas.behrmann@bd.zh.ch

Kantonsärztlicher Dienst
 Frau Dr. Danuta Reinholz
 Obstgartenstrasse 21
 8090 Zürich
 Telefon 043 259 21 92
 E-Mail: danuta.reinholz@gd.zh.ch

Veterinäramt des Kantons Zürich
 Frau Dr. Regula Vogel
 Culmannstr. 1
 8090 Zürich
 Telefon 01 268 60 10
 E-Mail: regula.vogel@veta.zh.ch